

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

10/031,369

COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09220658 A

(43) Date of publication of application: 26.08.97

(51) Int. Cl. B22D 19/00  
B22D 25/02  
B23K 20/00

(21) Application number: 08054254

(22) Date of filing: 15.02.96

(71) Applicant: DAIDO STEEL CO LTD

(72) Inventor: YAMAMOTO YOSHIHISA  
ISHIKAWA HITOSHI

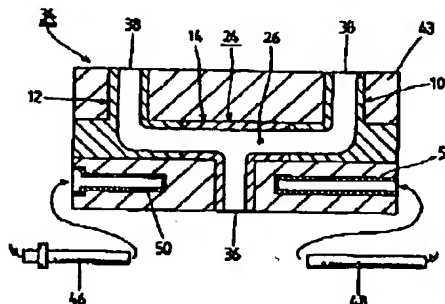
## (54) MANUFACTURE OF MANIFOLD

## (57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To manufacture a manifold having a desirable shaped runner highly precisely and inexpensively without applying complicated machining.

**SOLUTION:** A first gate member 10, second gate member 12 and nozzle touch member 14 in which through-holes are formed are produced by a precision casting method. The nozzle touch member 14, first gate member 10 and second gate member 12 are joined so that the through-holes mutually communicate by a liquid phase diffusion joining method. After positioning a formed body 24 composed of three members 10, 12, 14 having a runner 26 constituted of three through-holes mutually communicated in a box, the manifold 34 inserted with metal 43 as cast-in is manufactured by casting the molten metal in the box.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-220658

(43) 公開日 平成9年(1997)8月26日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 19/00			B 2 2 D 19/00	P
	25/02		25/02	A
B 2 3 K 20/00	3 1 0		B 2 3 K 20/00	C
				3 1 0 L

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-54254

(22) 出願日 平成8年(1996)2月15日

(71) 出願人 000003713

大同特殊鋼株式会社

愛知県名古屋市中区錦一丁目11番18号

(72) 発明者 山本 佳久

愛知県東海市加木屋町南鹿持18

(72) 発明者 石川 均

三重県桑名市蓮花寺611-41

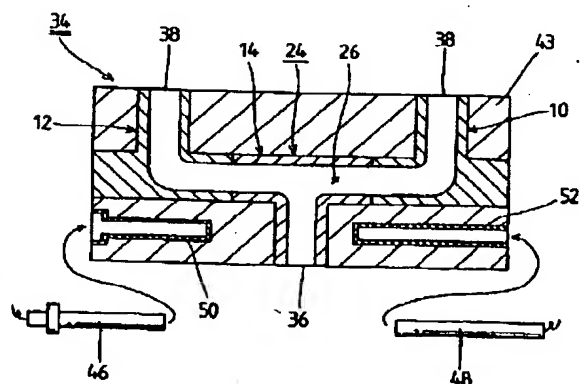
(74) 代理人 弁理士 山本 喜幾

(54) 【発明の名称】 マニホールドの製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 所望形状のランナーを有するマニホールドを煩雑な加工を施すことなく高精度かつ低コストで製造する。

【解決手段】 精密鋳造法により、通孔を形成した第1ゲート部材10、第2ゲート部材12およびノズルタッチ部材14を製造する。ノズルタッチ部材14と、第1ゲート部材10および第2ゲート部材12を、液相拡散接合方法により通孔が相互に連通するように接合する。相互に連通する3つの通孔で構成されるランナー26を有する3つの部材10、12、14からなる成形体24を、箱内に位置決め固定した後、該箱内に熔融金属を鋳込むことにより、金属43で鋳ぐるまれたマニホールド34が製造される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所要形状の通孔(10a, 12a, 14a)を形成した複数の部材(10, 12, 14)を、その通孔(10a, 12a, 14a)が相互に連通するよう接合することにより全体としてランナー(26)が形成された成形体(24)を作成し、この成形体(24)を箱(28)内に溶接固定した状態で熔融金属を供給固化してマニホールド(34)を製造することを特徴とするマニホールドの製造方法。

【請求項2】 前記箱(28)内における熱電材(46)やヒータ(48)等を収納する部位にパイプ(50, 52)を位置決め固定した状態で、熔融金属を供給固化するようにした請求項1記載のマニホールドの製造方法。

【請求項3】 前記成形体(24)を工具鋼で形成すると共に、前記箱(28)内に注湯する熔融金属を13クロムステンレス鋼とした請求項1または2記載のマニホールドの製造方法。

【請求項4】 前記複数の部材(10, 12, 14)は、その接合される対向面に低融点合金を材質とするインサート材(16)を介在させた状態で加圧接合される請求項1, 2または3の何れかに記載のマニホールドの製造方法。

【請求項5】 前記部材(10, 12, 14)は、精密鑄造法により製造される請求項1, 2, 3または4の何れかに記載のマニホールドの製造方法。

【請求項6】 前記部材(53)は一对の分割体(54, 56)からなり、両分割体(54, 56)の対向面に対称形状に形成された溝(54a, 56a)を一致するように対向させると共に、その対向面に低融点合金を材質とするインサート材(58)を介在させた状態で加圧接合することにより製造される請求項1, 2, 3または4の何れかに記載のマニホールドの製造方法。

【請求項7】 金属で形成される一对の分割体(59, 61)からなり、両分割体(59, 61)の対向面に対称形状に形成された溝(59a, 61a)を一致するように対向させると共に、その対向面に低融点合金を材質とするインサート材(63, 65)を介在させた状態で加圧接合することにより製造させるマニホールドの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、マニホールドの製造方法に関し、更に詳細には、ランナーを形成した成形体を鑄ぐるむことによりマニホールドを安価に製造し得るようにしたマニホールドの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂を加熱溶融させ、圧力下にこの熔融樹脂を金型中に射出して所要形状の樹脂成形品を得る射出成形機では、複数の金型に熔融樹脂を分配して送り込むマニホールドが使用されている。このマニホールドは、射出ノズルに連結されるノズルタッチ部が一方の面に形成されると共に、他方の面に

金型が夫々連結される複数のゲート部が形成され、ノズルタッチ部と複数のゲート部とは、マニホールドの内部に分岐して形成されたランナーを介して連通するよう構成されている。そして、射出ノズルからノズルタッチ部に圧入された熔融樹脂は、前記ランナーで分配されて各ゲート部を介して対応の金型中に夫々均等に射出され、これにより成形品が形成されるようになっている。

【0003】 前記マニホールドに、ノズルタッチ部から例えば2つのゲート部に分岐するランナーを形成する場合、図10(a)に示す如く、マニホールド本体60に第1の孔62を側面から貫通穿設した後、図10(b)に示すように、第1の孔62の側面に開口する部位を孔堰材74で堰めて塞ぐ。次いで、図10(c)に示す如く、第1の孔62と直交してノズルタッチ部70を形成する第2の孔72をマニホールド本体60の背面側から穿設して第1の孔62に貫通させる。また、第1の孔62と直交してゲート部64を形成する第3の孔66を前面側から穿設し、第1の孔62と連通させる。このとき、ドリルの先端が丸いものを用いることにより、第1の孔62と第3の孔66の直交部68にRを形成させる。

【0004】 前述したようにして形成したランナー76では、第1の孔62に対して他の孔72が直交するよう形成されるため、その連通部ではランナー76が直角に折曲し、該部位で熔融樹脂の偏流や滞留を生ずる。このような現象が発生すると、熔融樹脂の流れに乱れが生ずるので、各ゲート部64から金型に射出される熔融樹脂の流れにも乱れを生じて、得られた成形品に成形ムラや偏肉等が発生して不良製品の発生率が高くなる問題があった。また熔融樹脂がランナー76の連通部に滞留すると、該部位にはいわゆる樹脂焼けや熱分解による炭化物微粒子等が生成付着し、これが剥がれて成形品に混入することがあり、製品不良率を高めることとなっていた。

【0005】 そこで、マニホールドを分割構造とし、2つの分割体が相互に圧接する夫々の面に半割りの溝を対称的に形成し、これら両分割体を圧接することにより圧接面に所望形状のランナーを中空経路として形成するようにした構造が提案されている。この構造によれば、ランナーの折曲する部位を曲線状に形成することができ、折曲部での熔融樹脂の偏流や滞留を防止することができ

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前記分割構造のマニホールドは、2つの分割体を圧接した状態でその全体を枠体で支持固定するものであるが、分割体の相互の圧接面には不可避免的に微小隙間が存在し、高圧力の熔融樹脂が該隙間から滲出するという事態を引き起こす可能性がある。このような問題を解消するためには、各分割体の相互圧接面の加工精度を高め、かつ分割体の組立て時に微小隙間が生じないように処置を施せばよいが、このような処置は極めて煩雑であり、マニホールドの製造コスト

を高める原因となっていた。

【0007】そこで、本件出願人はロストワックス法等の精密鑄造法により、製造対象のマニホールに形成すべきランナーの一部を形成した部材を成形する方法につき提案した。この方法では、ランナーの折曲部を曲線状に形成することができると共にランナーの形成部分に微小隙間を生じないから、不良率の低い製品を量産することができると共に製造コストを低減し得る。

【0008】この場合において、前記ランナーの一部を形成した複数の部材を相互に接合して組合わせることによって、所望形状のランナーを有するマニホールドの全体が製造されるが、複数の部材をどのようにして確実に接合して組合わせるか、が新たな課題となっていた。

【0009】

【発明の目的】この発明は、前述した従来の技術に内在している前記課題に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、所望形状のランナーを有するマニホールドを煩雑な加工を施すことなく高精度かつ低コストで製造し得るマニホールドの製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前述した課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため本発明に係るマニホールドの製造方法は、所要形状の通孔を形成した複数の部材を、その通孔が相互に連通するよう接合することにより全体としてランナーが形成された成形体を作成し、この成形体を箱内に溶接固定した状態で熔融金属を供給固化してマニホールドを製造することを特徴とする。

【0011】前記目的を好適に達成するため、本願の別の発明に係るマニホールドの製造方法は、金属で形成される一対の分割体からなり、両分割体の対向面に対称形状に形成された溝を一致するように対向させると共に、その対向面に低融点合金を材質とするインサート材を介在させた状態で加圧接合することにより製造させることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係るマニホールドの製造方法につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照しながら以下説明する。なお、実施例では2つのゲート部を備えたマニホールドを製造する場合につき説明する。

【0013】先ず、図1に示す如く、略T字形の金属性ブロックにL字形の通孔10a、12aを形成した2本のゲート部材10、12と、同じく略T字形の金属性ブロックにT字形の通孔14aを形成した1本のノズルタッチ部材14とを、例えばロストワックス法等の精密鑄造法により鑄造する。このロストワックス法につき簡単に説明すれば、マスターパターン(原型模型)によって作成したワックス模型の周囲を表面塗装材で包み、更にその周囲に被覆成形剤であるエチルシリケートを結合剤と

するケイ砂あるいはジルコン砂等の耐火物粉末を充填して精密鑄型を成型し、乾燥後温度を上昇させてワックス模型を溶かし出す。その後、焼成炉で鑄型を焼成し、遠心力、加圧あるいは減圧鑄造法によって溶湯を注入することにより製品を鑄造するものである。なお前記ゲート部材10、12およびノズルタッチ部材14の構造を更に詳しく説明すると、図1において右側の第1ゲート部材10では、水平部10bの左側開放端および垂直部10cの開放端で開口するL形通孔10aが形成され、左側の第2ゲート部材12では、水平部12bの右側開放端および垂直部12cの開放端で開口するL形通孔12aが形成され、ノズルタッチ部材14では、水平部14bの左右開放端および垂直部14cの開放端で開口するT形通孔14aが形成されている。前記精密鑄造法により鑄造された各部材10、12、14の通孔10a、12a、14aの折曲部は、何れも曲線状に形成されており、これら通孔10a、12a、14aにより構成される後述のランナー26を流れる熔融樹脂の偏流や滞留を防止することができるようになっている。

20 【0014】ここで、射出成形機の成形材料としてガラス繊維を混入したエンジニアリングプラスチックやセラミック含有樹脂等が使用される場合は、ランナー内壁の急激な損耗が問題となるため、前記各部材10、12、14の材質としては、後述する熔融金属の鑄込み時における高温に耐えると共に、耐摩耗性および耐蝕性に優れた例えば13クロムステンレス鋼や工具鋼が好適に使用される。

【0015】前記精密鑄造法により鑄造された各部材10、12、14を、液相拡散接合方法により相互に接合する。すなわち、先ずノズルタッチ部材14における水平部14bの右端面と、第1ゲート部材10における水平部10bの左端面との間に、両部材10、14より低融点の例えばアモルファス合金(低融点合金)を材質とするインサート材16を介在させた状態で両端面を対向当接する。このインサート材16は、図2に示すようにリング状に形成され、該インサート材16を介在した状態で両部材10、14の通孔10a、14aが相互に連通するようになっている。このように端面同士を対向当接した両部材10、14を、図3に示す如く、第1ゲート部材10における水平部10bの開放端(右端面)を台座18に設置した状態で、ノズルタッチ部材14における水平部14bの開放端(左端面)をプレス20により当接保持して、このプレス20により両水平部10b、14bに対して軸方向への一定の加圧力Pを加える。また両部材10、14の接合部位を、例えば低または高周波の誘導コイル22により加熱することにより、両部材10、14が接合される。すなわち、誘導コイル22による加熱により溶融したインサート材16が、2つの部材10、14の端部に拡散することで金属的に結合して、強固な接合がなされるものである。

【0016】次に、ノズルタッチ部材14の第1ゲート部材10が接合されていない水平部14bの左端面と、第2ゲート部材12における水平部12bの右端面とをインサート材16を介在させた状態で対向当接する。そして、図4に示す如く、第1ゲート部材10における水平部10bの開放端(右端面)を台座18に設置した状態で、第2ゲート部材12における水平部12bの開放端(左端面)をプレス20により当接保持して、このプレス20により両水平部12b、14bに対して軸方向への一定の加圧力Pを加えると共に、その接合部位を誘導コイル22により加熱することにより、その接合部位が接合される。これにより、図5に示す如く、ノズルタッチ部材14に2つのゲート部材10、12を相互に接合した成形体24が得られ、この成形体24の内部には3つの通孔10a、12a、14aから構成されるランナー26が形成される。

【0017】なお、ノズルタッチ部材14とゲート部材10、12との接合は、例えば真空加熱炉の真空度を1/100000トル、加熱温度を1200℃、加圧力Pを0.5kg/cm<sup>2</sup>に設定したもて、その接合部位にアルゴン(Ar)等の如き不活性ガスを供給して、該接合部位の近傍を非酸化雰囲気とした状態で行なわれる。そして、前記条件で1時間程度保持することにより、ノズルタッチ部材14とゲート部材10、12とは確実に接合される。

【0018】次に、図6に示す如く、上方に開放する箱28を作成するための複数の鋼板30を用意し、該箱28の前後に位置する鋼板30、30の所要位置に、マニホールド34におけるノズルタッチ部36およびゲート部38、38となる前記成形体24の端部(ノズルタッチ部材14の垂直部14cおよび各ゲート部材10、12の垂直部10c、12c)が挿通可能な通孔30aを夫々穿設する。そして各通孔30aに成形体24の対応する端部を挿通した状態で該成形体24を溶接した後、複数の鋼板30により箱28を組立てる。これにより、箱28の内部には、成形体24がノズルタッチ部36およびゲート部38、38を外方に臨ませた状態で位置決め固定される。また箱体28の内部に、成形体24が位置決めされるキャビティ40と熔融金属が注湯される湯道42とを画成する仕切板44が配設され、キャビティ40と湯道42とを仕切板44の下部で連通するように設定する。なお、鋼板30や仕切板44は、軟鋼、SS材(一般構造用圧延鋼材)その他SC材(機械構造用炭素鋼)を材料として形成される。

【0019】またマニホールド34には、熱電対46やヒータ48(図7参照)を収納する通孔を形成する必要があるため、前記キャビティ40における対応する部位に位置決めしたパイプ50、52を鋼板30や仕切板44に溶接して固定しておく。なおパイプ50、52は、熔融金属の casting 時における高温に耐える適宜の金属材料

により形成されると共に、その内径は熱電対46やヒータ48を収納し得る寸法に設定される。またキャビティ40に位置決めされたパイプ50、52の開口端は、熔融金属が浸入しないように構成される。

【0020】次いで、前記箱28の湯道42に、例えば13クロムステンレス鋼等の熔融金属を casting することにより、箱28における成形体24が位置するキャビティ40には、仕切板44の下方から熔融金属が徐々に充填される。これにより、成形体24およびパイプ50、52が金属43により一体的に casting されたマニホールド34が製造される(図7参照)。なお箱28は、最終仕上工程において穿削されて、 casting された金属層が露出するまで完全除去される。この場合において、仕切板44によりキャビティ40には底部からの押上げ方式で熔融金属が casting されるから、 casting される熔融金属によって成形体24が局部的に溶損したり引け巣等の欠陥が発生するのを抑制することができる。また箱28を別に形成した枠体の内部に収納し、両者の間に鑄型砂やスチールショット等を詰め込んだ状態で熔融金属の casting を行なうことが推奨される。

【0021】すなわち、実施例のようにランナー26を構成する通孔10a、12a、14aを形成したノズルタッチ部材14とゲート部材10、12とを、アモルファス合金を用いた液相拡散接合方法により相互に接合するようにしたことにより、その接合部に複雑な開先を形成する煩雑な作業を行なうことなく、端面を平滑に形成するだけで確実に接合し得る。また箱28内に成形体24を溶接により位置決めした状態で金属43により一体的に casting することにより、ランナー26を正確な位置に設けることができる。更に、箱28の内部における熱電対46やヒータ48を収納する通孔を形成する位置にパイプ50、52を予め位置決めしておくことにより、後加工により通孔を形成する必要はなく、工程数を低減して生産効率を向上させることができる。

【0022】なお、前記ノズルタッチ部材やゲート部材を製造する方法としては、図8に示す分割構造を採用することもできる。すなわち、例えばゲート部材53を製造する場合につき説明すれば、該部材53を一對の分割体54、56で構成すると共に、両分割体54、56の対向面にランナー26を構成する半割り状の溝54a、56aを対称的に形成する。そして、両分割体54、56の対向面の間にアモルファス合金からなるインサート材58を介在した状態で、その接合部位に加圧力および熱を加えることにより、両分割体54、56を接合する。これにより、折曲部が曲線状に形成されたゲート部材53が製造される。なお、インサート材58は、分割体54、56の溝54a、56aが形成されていない面の全体に介在される。

【0023】このような分割構造により形成されたゲート部材53では、インサート材58が両分割体54、5

6の対向面全体に介在するから両者の間に隙間を生ずることはない。すなわち、分割体54、56の圧接面の加工精度を高めたり、隙間が生じないように処置を別途施す必要はなくなるから、製造コストを低減することができる。そして、同様の分割構造により製造されたノズルタッチ部材に2つのゲート部材を前述した液相拡散接合方法により相互に接合した後に、金属により一体的に鋳ぐるむことにより所望形状のランナーが形成されたマニホール드가製造される。

【0024】更に、マニホール드를製造する方法として、図9に示す分割構造を採用することもできる。すなわち、マニホールド34を一对の分割体59、61で構成すると共に、両分割体59、61の対向面にランナー26を構成する半割り状の溝59a、61aを対称的に形成する。そして、両分割体59、61の対向面の間にアモルファス合金からなるインサート材63、65を介在した状態で、その接合部位に加圧力および熱を加えることにより、両分割体59、61を接合する。これにより、折曲部が曲線状に形成されたマニホールド34が製造される。なお、インサート材63、65は、分割体59、61の溝59a、61aが形成されていない面の全体に介在される。

【0025】なお、実施例ではノズルタッチ部材とゲート部材とをインサート材を用いた液相拡散接合方法により接合した場合につき説明したが、本願はこれに限定されるものではなく、例えばTIG溶接等によって両部材を溶合するようにしてもよい。また本願の製造方法により得られるマニホールドは、射出成形機に限らず押出成形機等に用いることもでき、更に成形機で使用される成形材料としては金属であってもよい。更に、実施例では熱電対やヒータを収納する通孔を形成するためにパイプを用いたが、中実金属棒を使用し、後述の最終仕上工程において穿削加工により通孔を穿設することも可能である。この場合に、中実金属棒を切削が容易な材料で形成することにより、後工程での切削が容易となる。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明に係るマニホール드의製造方法によれば、ランナーが形成された成形体を箱内に溶接固定した状態で溶融金属を供給固化するようにしたことで、製造対象となるマニホールドを低コストで量産することができる。しかも成形体を箱内に固定するから、ランナーの位置精度を高めることができる。また各部材を精密鋳造法により製造することにより、ランナーの折曲部を曲線状に形成することができるから、該ランナーを流れる成形材料の偏流や滞留を防止することができ、製品の不良率を低減させ得る。更に、箱内に予めパイプを位置決め固定しておくことにより、熱電対やヒータ等を収納する孔を形成する工程を省略することができるので、工程数を減らして製造コストを低減し得ると共に生産能力を向上させることが可能とな

る。

【0027】また各部材を低融点合金による液相拡散接合方法により接合することにより、各部材の端部に複雑な開先を形成する必要はなく、加工が簡単で熟練を要しない利点を有する。更に、各部材を分割構造で製造する場合において、一对の分割体を低融点合金による液相拡散接合方法により接合することで、両分割体を微小隙間を生じさせることなく確実に接合することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

10 【図1】実施例に係る成形体を構成するノズルタッチ部材とゲート部材とを示す説明図である。

【図2】実施例に係るノズルタッチ部材、第1ゲート部材およびインサート材を示す説明斜視図である。

【図3】実施例に係るノズルタッチ部材と第1ゲート部材とを接合する状態を示す説明図である。

【図4】実施例に係る第1ゲート部材が接合されたノズルタッチ部材に第2ゲート部材を接合する状態を説明図である。

【図5】実施例に係るノズルタッチ部材に2つのゲート部材を接合した成形体を示す説明図である。

【図6】実施例に係る成形体およびパイプを箱の内部に配置した状態を示す説明図である。

【図7】実施例に係る成形体およびパイプを金属で一体的に鋳ぐるんだマニホールドを示す説明断面図である。

【図8】実施例に係るゲート部材を別の方法で製造する状態を示す説明図である。

【図9】実施例に係るマニホールドを接合製造する状態を示す説明図である。

30 【図10】従来の技術に係る方法によりマニホールドを製造する工程を示す説明図である。

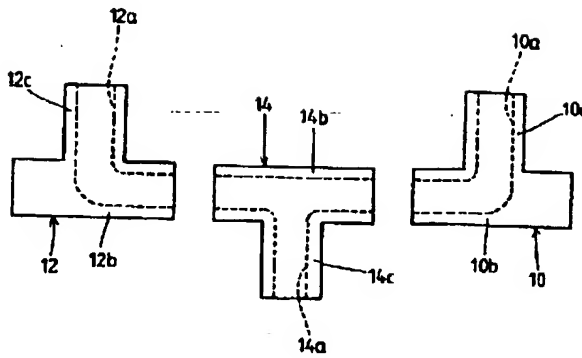
#### 【符号の説明】

- 10 第1ゲート部材
- 10a 通孔
- 12 第2ゲート部材
- 12a 通孔
- 14 ノズルタッチ部材
- 14a 通孔
- 16 インサート材
- 24 成形体
- 26 ランナー
- 28 箱
- 34 マニホールド
- 46 熱電対
- 48 ヒータ
- 50 パイプ
- 52 パイプ
- 53 ゲート部材
- 54 分割体
- 54a 溝
- 50 56 分割体

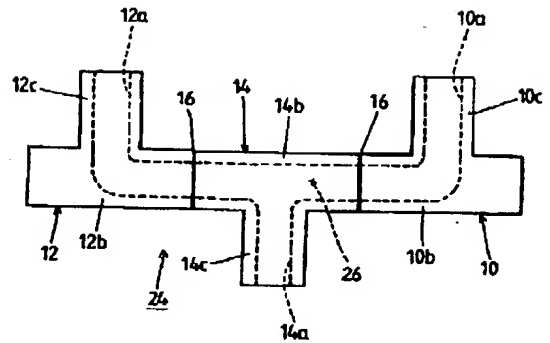
56a 溝  
58 インサート材  
59 分割体  
59a 溝

61 分割体  
61a 溝  
63, 65 インサート材

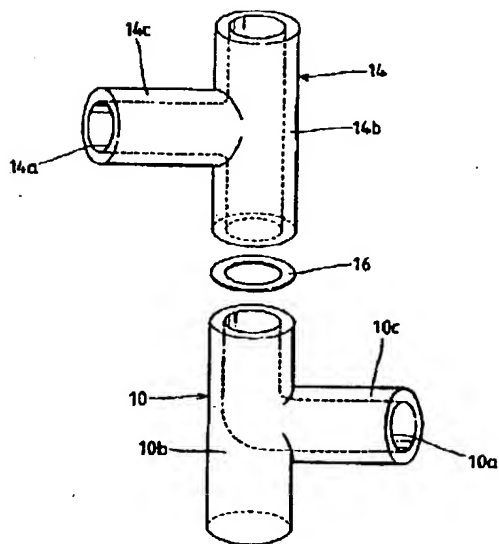
【図1】



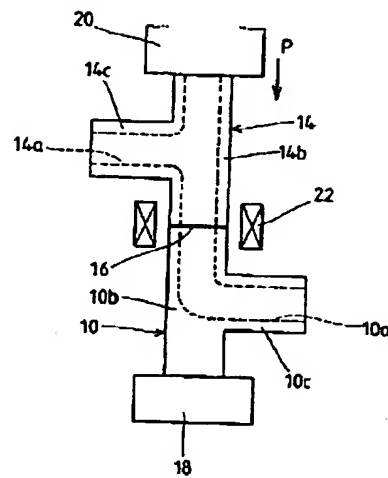
【図5】



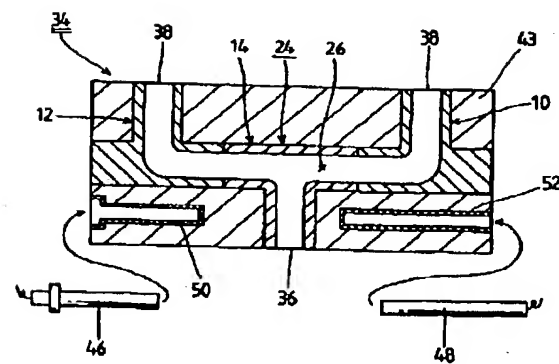
【図2】



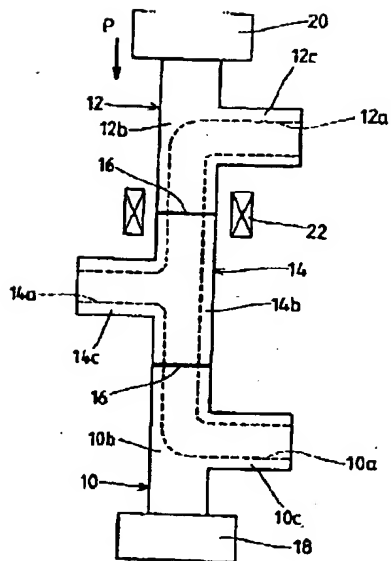
【図3】



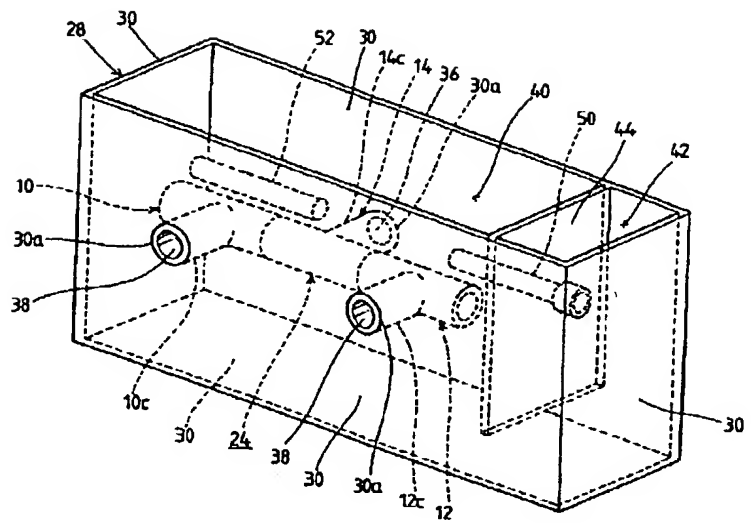
【図7】



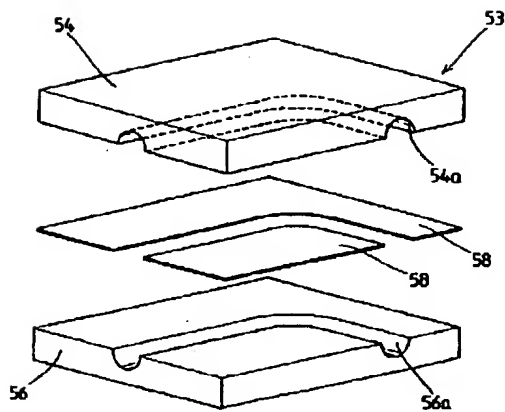
【図 4】



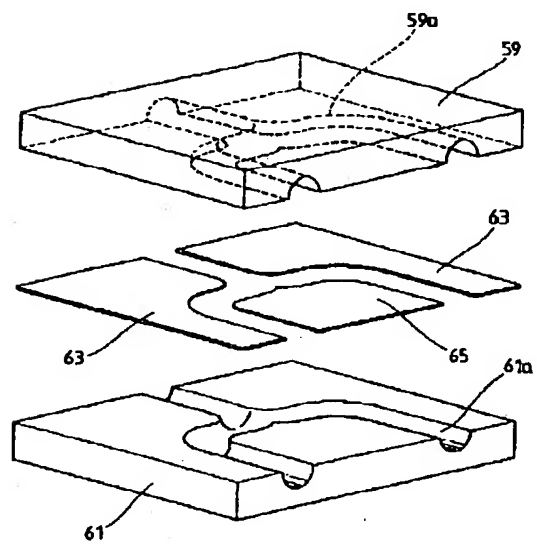
【図 6】



【図 8】

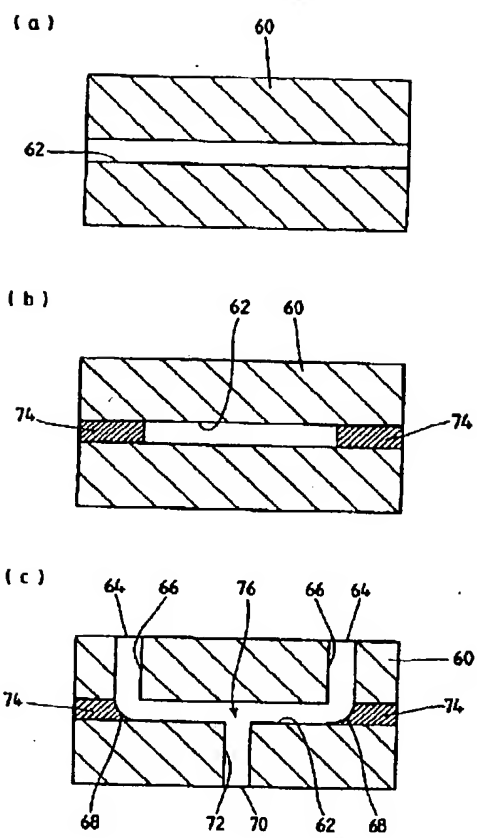


【図 9】





【図1.0】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] the Plastic solid with which this invention formed the runner in the detail further about the manufacture approach of a manifold -- \*\*\*\*\* -- it is related with the manufacture approach of a manifold of having enabled it to manufacture a manifold cheaply by things.

[0002]

[Description of the Prior Art] Heating melting of thermoplastics or the thermosetting resin is carried out, and the manifold which distributes and sends in melting resin is used for two or more metal mold in the injection molding machine which injects this melting resin in metal mold, and obtains the resin mold goods of a necessary configuration under a pressure. It is constituted so that two or more gate sections with which metal mold is connected, respectively may be formed in the field of another side and the nozzle touch section and two or more gate sections may open this manifold for free passage through the runner formed in the interior of a manifold by branching while the nozzle touch section connected with a injection nozzle is formed in one field. And the melting resin pressed fit in the nozzle touch section from the injection nozzle is distributed by said runner, through each gate section, into the metal mold of correspondence, it is injected equally, respectively and, thereby, mold goods are formed.

[0003] It is the \*\*\*\* material 74 about the part which carries out opening to it on the side face of the 1st hole 62 as are shown in drawing 10 (a), and it is shown in the manifold body 60 at drawing 10 (b), after carrying out penetration drilling of the 1st hole 62 from a side face when forming in said manifold the runner who branches in the two gate sections from the nozzle touch section, and is weir \*\*\*\*\*. Subsequently, the 2nd hole 72 which intersects perpendicularly with the 1st hole 62 and forms the nozzle touch section 70 is drilled from the tooth-back side of the manifold body 60, and the 1st hole 62 is made to penetrate, as shown in drawing 10 (c). Moreover, the 3rd hole 66 which intersects perpendicularly with the 1st hole 62 and forms the gate section 64 is drilled from a front-face side, and it is made open for free passage with the 1st hole 62. R is made to form in the rectangular section 68 of the 1st hole 62 and the 3rd hole 66 by using what has the round tip of a drill at this time.

[0004] By the runner 76 who formed, as it mentioned above, since it is formed so that other holes 72 may intersect perpendicularly to the 1st hole 62, in the free passage section, a runner 76 bends at a right angle and produces channeling of melting resin, and stagnation by this part. Since turbulence arose with the flow of melting resin when such a phenomenon occurred, turbulence was produced also with the flow of the melting resin injected by metal mold from each gate section 64, and there was a problem to which shaping nonuniformity, thickness deviation, etc. occur in the obtained mold goods, and the incidence rate of a defect product becomes high. Moreover, when melting resin piled up in a runner's 76 free passage section, in this part, the carbide particle by the so-called resin burning and the so-called pyrolysis etc. carries out generation adhesion, this separates, it may mix in mold goods, and the product percent defective was to be raised.

[0005] Then, the structure which forms the slot of a half-rate in each field as for which makes a manifold block construction and two division objects carry out a pressure welding mutually symmetrically, and formed the runner of a request configuration in the pressure-welding side as a hollow path by carrying out the pressure welding of these biparite segmenter is proposed. According to this structure, the part which a runner bends can be formed in the shape of a curve, and channeling of the melting resin in the bending section and stagnation can be prevented.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the manifold of said block construction carries out support immobilization of the whole with a frame where the pressure welding of the two division objects is carried out, a minute clearance exists in the mutual pressure-welding side of a division object unescapable, and it may cause the situation where the melting resin of the high-pressure force exudes from this clearance. Although what is necessary is just to have taken measures which raise the process tolerance of the mutual pressure-welding side of each division object, and a minute clearance does not produce at the time of the assembly of a division object in order to solve such a problem, such treatment is very complicated and had become the cause which raises the manufacturing cost of a manifold.

[0007] Then, this applicant proposed per [ which fabricates the member which formed some runners who should form in the manifold for manufacture by precision casting, such as a lost wax process, ] approach. By this approach, since a minute clearance is not produced into a runner's formation part while being able to form a runner's bending section in the shape of a curve, while being able to mass-produce a product with a low percent defective, a manufacturing cost can be reduced.

[0008] In this case, although the whole manifold which has the runner of a request configuration by joining and combining mutually two or more members in which said some of runners were formed was manufactured, it joined certainly [ how ], and two or more members were combined, or \*\* had become a new technical problem.

[0009]

[Objects of the Invention] In view of said technical problem inherent in the Prior art mentioned above, this invention is proposed so that it may solve this suitably, and it aims at offering the manufacture approach of a manifold that the manifold which has the runner of a request configuration can be manufactured by high degree of accuracy and low cost, without performing complicated processing.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The manufacture approach of the manifold which starts this invention in order to conquer the technical problem mentioned above and to attain the desired end suitably is characterized by creating the Plastic solid with which the runner was formed as a whole, carrying out supply solidification of the molten metal, where welding immobilization of this Plastic solid is carried out into a box, and manufacturing a manifold by joining two or more members in which the through-hole of a necessary configuration was formed so that that through-hole may be mutually open for free passage.

[0011] In order to attain said purpose suitably, while make it counter so that it may be in agreement in the slot which the manufacture approach of the manifold concerning another invention of this application consisted of a division object of the pair form with a metal, and was formed in the opposed face of the biparite segmenter at the symmetry configuration, it carries out make it manufacture by carry out pressurization junction in the condition made the insertion material which makes low melting alloys the quality of the material place between the opposed faces as the description.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Next, about the manufacture approach of the manifold concerning this invention, a suitable example is given, and it explains below, referring to an accompanying drawing. In addition, in the example, when manufacturing the manifold equipped with the two gate sections, it explains per.

[0013] First, as shown in drawing 1 , two gate members 10 and 12 which formed the through-holes 10a and 12a of L typeface in metallicity Brock of an abbreviation T typeface, and one nozzle touch member 14 which similarly formed through-hole 14a of T typeface in metallicity Brock of an abbreviation T typeface are cast by precision casting, such as a lost wax process. If it explains briefly per this lost wax process, it will be filled up with refractories powder, such as silica sand which uses a package the perimeter of the wax pattern created with the master pattern (pattern model), and uses as a binder the ethyl silicate which is a covering binder to that perimeter further by surface-coating material, or zircon sand, precision mold will be cast, the temperature after desiccation will be raised, and it is begun to melt a wax pattern. Then, mold is calcinated with a firing furnace and a product is cast by pouring in a molten metal with a centrifugal force, pressurization, or reduced pressure casting. If the structure of said gate members 10 and 12 and the nozzle touch member 14 is explained in more detail, it will set to drawing 1 . In addition, in the right-hand side 1st gate member 10 L form through-hole 10a which carries out opening by the left-hand side open end of horizontal level 10b and the open end of vertical section 10c is formed. In

the left-hand side 2nd gate member 12 L form through-hole 12a which carries out opening by the right-hand side open end of horizontal level 12b and the open end of vertical section 12c is formed, and T form through-hole 14a which carries out opening by the right-and-left open end of horizontal level 14b and the open end of vertical section 14c is formed in the nozzle touch member 14. Each bending section of the through-holes 10a, 12a, and 14a of each part material 10, 12, and 14 cast by said precision casting is formed in the shape of a curve, and can prevent now channeling of the melting resin which flows the below-mentioned runner 26 constituted by these through-holes 10a, 12a, and 14a, and stagnation.

[0014] Here, since rapid consumption of a runner wall poses a problem when engineering plastics, ceramic content resin, etc. which mixed the glass fiber as molding materials of an injection molding machine are used, while bearing the elevated temperature at the time of the cast of the molten metal mentioned later as the quality of the material of said each part material 10, 12, and 14, for example, 13 chromium stainless steel and tool steel which are excellent in abrasion resistance and corrosion resistance are used suitably.

[0015] Each part material 10, 12, and 14 cast by said precision casting is mutually joined by the liquid-phase-diffusion-welding approach. That is, the opposite contact of the both-ends side is carried out in the condition of having made the insertion material 16 of the low melting point which makes an amorphous alloy (low melting alloys) the quality of the material intervening from both the members 10 and 14 first between the right end side of horizontal level 14b in the nozzle touch member 14, and the left end side of horizontal level 10b in the 1st gate member 10. This insertion material 16 is formed in the shape of a ring, as shown in drawing 2, and the through-holes 10a and 14a of both the members 10 and 14 open it for free passage mutually in the condition of having intervened this insertion material 16. Thus, as both the members 10 and 14 that carried out the opposite contact of the end faces are shown in drawing 3, where the open end (right end side) of horizontal level 10b in the 1st gate member 10 is installed in a plinth 18, contact maintenance of the open end (left end side) of horizontal level 14b in the nozzle touch member 14 is carried out with a press 20, and the fixed welding pressure P to shaft orientations is applied to both the horizontal levels 10b and 14b with this press 20. Moreover, both the members 10 and 14 are joined by heating at least the joint of both the members 10 and 14 with the induction coil 22 of low or a RF. That is, the insertion material 16 fused with heating by the induction coil 22 joins together metallicity by being spread at the edge of two members 10 and 14, and firm junction is made.

[0016] Next, the opposite contact of the left end side of horizontal level 14b to which the 1st gate member 10 of the nozzle touch member 14 is not joined, and the right end side of horizontal level 12b in the 2nd gate member 12 is carried out in the condition of having made the insertion material 16 intervening. As shown in drawing 4, the open end (right end side) of horizontal level 10b in the 1st gate member 10 in and the condition of having installed in the plinth 18 While carrying out contact maintenance of the open end (left end side) of horizontal level 12b in the 2nd gate member 12 with a press 20 and applying the fixed welding pressure P to shaft orientations to both the horizontal levels 12b and 14b with this press 20 At least the joint is joined by heating at least the joint with an induction coil 22. Thereby, as shown in drawing 5, Plastic solid 24 which joined two gate members 10 and 12 to the nozzle touch member 14 mutually is acquired, and the runner 26 who consists of three through-holes 10a, 12a, and 14a is formed in the interior of this Plastic solid 24.

[0017] In addition, the junction to the nozzle touch member 14 and the gate members 10 and 12 is the basis by which 1/100000 torr and heating temperature were set as 1200 degrees C, and it set welding pressure P as 0.5kg/cm<sup>2</sup> for the degree of vacuum of for example, a vacuum heating furnace, it supplies \*\*\*\* inert gas, such as an argon (Ar), at least to the joint, and where near like this joint is made into a non-oxidizing atmosphere, it is performed. And the nozzle touch member 14 and the gate members 10 and 12 are certainly joined by holding on said conditions for about 1 hour.

[0018] Next, as shown in drawing 6, two or more steel plates 30 for creating the box 28 opened up are prepared, and through-hole 30a which can insert the edge (vertical sections 10c and 12c of vertical section 14c of the nozzle touch member 14 and each gate members 10 and 12) of said Plastic solid 24 used as the nozzle touch section 36 and the gate sections 38 and 38 in a manifold 34 in the necessary location of the steel plates 30 and 30 located before and after this box 28 is drilled, respectively. And where the edge corresponding to each through-hole 30a in Plastic solid 24 is inserted in, after welding this Plastic solid 24, a box 28 is assembled with two or more steel plates 30. Thereby, inside a box 28, positioning immobilization of Plastic solid 24 is carried out in the condition of having made the method of outside facing the nozzle touch section 36 and the gate sections 38 and 38. Moreover, the

dashboard 44 which forms the runner 42 where teeming of the molten metal is carried out to the cavity 40 by which Plastic solid 24 is positioned is arranged in the interior of a box 28, and it sets up so that a cavity 40 and a runner 42 may be opened for free passage in the lower part of a dashboard 44. in addition, a steel plate 30 and a dashboard 44 -- mild steel and SS material (structural rolled steel) -- in addition to this, SC material (machine structural carbon steel) is formed as an ingredient.

[0019] Moreover, since it is necessary to form the through-hole which contains a thermocouple 46 and a heater 48 (refer to drawing 7), the pipes 50 and 52 positioned to the corresponding part in said cavity 40 are welded to a steel plate 30 or a dashboard 44, and it fixes to the manifold 34. In addition, while pipes 50 and 52 are formed with the proper metallic material which bears the elevated temperature at the time of the cast of molten metal, the bore is set as the dimension which can contain a thermocouple 46 and a heater 48. Moreover, the opening edge of the pipes 50 and 52 positioned by the cavity 40 is constituted so that molten metal may not permeate.

[0020] Subsequently, the cavity 40 in which Plastic solid 24 in a box 28 is located is gradually filled up with molten metal from the lower part of a dashboard 44 by casting molten metal, such as 13 chromium stainless steel, in the runner 42 of said box 28. Thereby, the \*\*\*\*\* rare \*\* manifold 34 is manufactured for Plastic solid 24 and pipes 50 and 52 in one with a metal 43 (refer to drawing 7). In addition, full removal of the box 28 is carried out until the metal layer which set like the last fitter, and was \*\*\*\*(ed) and cast is exposed. In this case, since it pushes up to a cavity 40 from a pars basilaris ossis occipitalis with a dashboard 44 and molten metal is cast by the method, Plastic solid 24 can carry out an erosion locally with the molten metal cast, or it can control that defects, such as a shrinkage cavity, occur. Moreover, it contains inside the frame which formed the box 28 independently, and performing cast of molten metal, where molding sand, a steel shot, etc. are stuffed among both is recommended.

[0021] That is, it can join certainly only by forming an end face flat and smooth, without doing the complicated activity which forms a complicated groove in the joint by having joined mutually the nozzle touch member 14 and the gate members 10 and 12 in which the through-holes 10a, 12a, and 14a which constitute a runner 26 like an example were formed, by the liquid-phase-diffusion-welding approach using an amorphous alloy. moreover, the condition of having positioned Plastic solid 24 by welding in the box 28 -- a metal 43 -- one -- like -- \*\*\*\*\*, by things, a runner 26 can be formed in an exact location. Furthermore, by positioning pipes 50 and 52 beforehand in the location which forms the through-hole which contains the thermocouple 46 and heater 48 in the interior of a box 28, it is not necessary to form a through-hole by post processing, a routing counter can be reduced, and production efficiency can be raised.

[0022] In addition, as an approach of manufacturing said nozzle touch member and gate member, the block construction shown in drawing 8 is also employable. That is, if it explains per when manufacturing the gate member 53, for example, while constituting this member 53 from division objects 54 and 56 of a pair, the slots 54a and 56a of the shape of a half-rate which constitutes a runner 26 in the opposed face of the biparite segmenter 54 and 56 are formed symmetrically. And the biparite segmenter 54 and 56 is joined by applying welding pressure and heat at least to the joint in the condition of having intervened the insertion material 58 which consists of an amorphous alloy between the opposed faces of the biparite segmenter 54 and 56. Thereby, the gate member 53 in which the bending section was formed in the shape of a curve is manufactured. In addition, it is placed between the whole fields in which the slots 54a and 56a of the division objects 54 and 56 are not formed by the insertion material 58.

[0023] In the gate member 53 formed of such block construction, since it is placed between the whole opposed faces of the biparite segmenter 54 and 56 by the insertion material 58, a clearance is not produced among both. That is, since it becomes unnecessary to raise the process tolerance of the pressure-welding side of the division objects 54 and 56, or to take separately measures which a clearance does not produce, a manufacturing cost can be reduced. after [ and ] joining mutually by the liquid-phase-diffusion-welding approach which mentioned two gate members above in the nozzle touch member manufactured with the same block construction -- a metal -- one ---like -- \*\*\*\*\* -- the manifold with which the runner of a request configuration was formed of things is manufactured.

[0024] Furthermore, the block construction shown in drawing 9 is also employable as an approach of manufacturing a manifold. That is, while constituting a manifold 34 from division objects 59 and 61 of a pair, the slots 59a and 61a of the shape of a half-rate which constitutes a runner 26 in the opposed face of the biparite segmenter 59 and 61 are formed symmetrically. And the biparite segmenter 59 and 61 is joined by applying welding pressure and heat at least to the joint in the condition of having intervened the insertion material 63 and 65

which consists of an amorphous alloy between the opposed faces of the biparite segmenter 59 and 61. Thereby, the manifold 34 with which the bending section was formed in the shape of a curve is manufactured. In addition, it is placed between the whole fields in which the slots 59a and 61a of the division objects 59 and 61 are not formed by the insertion material 63 and 65.

[0025] In addition, although it explained per in the example when a nozzle touch member and a gate member were joined by the liquid-phase-diffusion-welding approach which used insertion material, this application is not limited to this and may be made to \*\*\*\* both members by TIG arc welding etc. Moreover, the manifold obtained by the manufacture approach of this application may be a metal as a molding material which can also use not only for an injection molding machine but for an extruding press machine etc., and is further used with a making machine. Furthermore, although the pipe was used in the example in order to form the through-hole which contains a thermocouple and a heater, it is also possible to use a solid metal rod, to set like the below-mentioned last fitter, and to drill a through-hole by \*\*\*\* processing. In this case, when cutting forms a solid metal rod with an easy ingredient, cutting at a back process becomes easy.

[0026] [Effect of the Invention] As explained above, according to the manufacture approach of the manifold concerning this invention, the manifold which serves as a candidate for manufacture because it was made to carry out supply solidification of the molten metal where welding immobilization of the Plastic solid with which the runner was formed is carried out into a box can be mass-produced by low cost. And since a Plastic solid is fixed in a box, a runner's location precision can be raised. Moreover, since a runner's bending section can be formed in the shape of a curve by manufacturing each part material by precision casting, channeling of the molding material which flows this runner, and stagnation can be prevented, and the percent defective of a product may be reduced. Furthermore, since the process which forms in a box the hole which contains a thermocouple, a heater, etc. by carrying out positioning immobilization of the pipe beforehand can be skipped, while reducing a routing counter and being able to reduce a manufacturing cost, it becomes possible to raise production efficiency.

[0027] Moreover, it is not necessary to form a complicated groove in the edge of each part material, and by joining each part material by the liquid-phase-diffusion-welding approach by low melting alloys, processing is easy and it has the advantage which does not require skill. Furthermore, when manufacturing each part material with block construction, the biparite segmenter can be certainly joined by joining the division object of a pair by the liquid-phase-diffusion-welding approach by low melting alloys, without producing a minute clearance.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] Two or more members (10, 12, 14) in which the through-hole (10a, 12a, 14a) of a necessary configuration was formed. The Plastic solid (24) with which the runner (26) was formed as a whole by joining so that the through-hole (10a, 12a, 14a) may be mutually open for free passage is created. The manufacture approach of the manifold characterized by carrying out supply solidification of the molten metal where welding immobilization of this Plastic solid (24) is carried out into a box (28), and manufacturing a manifold (34).

[Claim 2] The manufacture approach of the manifold according to claim 1 which was made to carry out supply solidification of the molten metal where positioning immobilization of the pipe (50 52) is carried out to the part which contains a thermocouple (46), a heater (48), etc. in said box (28).

[Claim 3] The manufacture approach of the manifold according to claim 1 or 2 which used as 13 chromium stainless steel the molten metal which carries out teeming into said box (28) while forming said Plastic solid (24) with tool steel.

[Claim 4] Said two or more members (10, 12, 14) are the manufacture approaches of the manifold given in any of claims 1, 2, or 3 they are by which pressurization junction is carried out in the condition of having made the insertion material (16) which makes low melting alloys the quality of the material placed between the opposed faces joined.

[Claim 5] Said member (10, 12, 14) is the manufacture approach of a manifold given in any of claims 1, 2, 3, or 4 manufactured by precision casting they are.

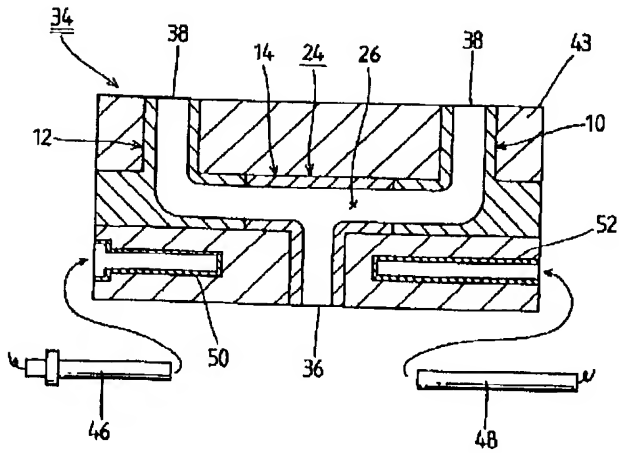
[Claim 6] While making it counter so that it may be in agreement in the slot (54a, 56a) which said member (53) consisted of a division object (54 56) of a pair, and was formed in the opposed face of the bipartite segmenter (54 56) at the symmetry configuration. The manufacture approach of a manifold given in any of claims 1, 2, 3, or 4 manufactured by carrying out pressurization junction in the condition of having made the insertion material (58) which makes low melting alloys the quality of the material placed between the opposed faces they are.

[Claim 7] The manufacture approach of the manifold made to manufacture by carrying out pressurization junction in the condition of having made the insertion material (63 65) which makes low melting alloys the quality of the material placed between the opposed faces while making it countering so that it may be in agreement in the slot (59a, 61a) which consisted of a division object (59 61) of the pair formed with a metal, and was formed in the opposed face of the bipartite segmenter (59 61) at the symmetry configuration.

---

[Translation done.]

Drawing selection Representative drawing



[Translation done.]